

Цели производства (целевая функция). 3) Договорные обязательства на выпускаемую продукцию. 4) Производственные ресурсы. 5) Затраты на производство и реализацию продукции и другие.

Для решения управленческих задач задается критерий оптимальности. В ЭММ – это показатели, которые должны достигать максимальные (Z_{max}) или минимальные (Z_{min}) значения. Критериями оптимальности Z_{max} являются: объем товарной продукции, доход, прибыль. Критериями Z_{min} могут быть: финансовые затраты, себестоимость выпускаемой продукции.

Прибыль (Pr) от реализации всей товарной продукции описывается выражениями:

$$Z_{max} = Pr = D - Zm,$$

$$D = \sum_{i=1}^n (C_i \cdot X_i), \quad Zm = \sum_{i=1}^n (Cm_i \cdot X_i).$$

где Z_{max} – целевая функция; D – суммарный доход от реализации всей товарной продукции; C_i – цена реализации 1 ед. продукции (руб. за 1 т); X_i – объем выпускаемой продукции (т); i, n – вид продукции (этилен, пропилен и др.); Zm – суммарные затраты на производство и реализацию всей продукции; Cm_i – себестоимость на 1 ед. продукции (руб. на 1 т).

Таким образом, ЭММ позволяет выбрать критерий оптимальности (Z) и сформировать систему ограничений. Добавление ЭММ в информационно-моделирующую систему процесса пиролиза УВ позволит решать следующие производственные и экономические задачи: определять основные параметры производства для планирования, оптимизации и управления; рассчитывать структуру товарной продукции; осуществлять подбор выгодных поставщиков сырья и потребителей продукции и другие.

Список литературы

1. Зеленко И.Ю. Дис. ... к.т.н. – Томск: Томский политехнический университет, 1999. – 150с.
2. Кундиус В.А., Мочалова Л.А., Кегелев В.А., Сидоров Г.С. Математические методы в

экономике и моделирование социально-экономических процессов в АПК. – М.: Колос, 2001. – 288с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕЭМУЛЬГАТОРОВ НА РАЗДЕЛЕНИЕ ВОДОНЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

В.В. Леонтьев

Научный руководитель – к.т.н., доцент О.К. Семакина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, vyaches8@mail.ru

В 2018 г. в России было добыто 556 миллионов тонн нефти. Получение из нефти готового продукта – это сложный многостадийный процесс, и одной из важнейших стадий является качественная подготовка нефти.

Смесь, которую получают из нефтяных скважин, состоит из нефти, попутного газа, пластовых вод и механических примесей. Чтобы отправить эту смесь на дальнейшую переработку, нужно провести подготовку нефти. Поэтому после скважины нефть направляется на соответствующую установку (УПН). Водонефтяная эмульсия (ВНЭ), поступающая на УПН, почти всегда бывает полидисперсной, так как в ней содержатся капли воды разных размеров.

Качество подготовленной нефти зависит от ряда факторов, таких как: работа магистрально-

го трубопровода; техническое состояние насосов для перекачки; экономические факторы.

Большое содержание в нефти воды, солей и других примесей является причиной ухудшения конечного продукта, ускоренной коррозии нефтепромыслового оборудования.

Для разрушения эмульсий используют деэмульгаторы. Деэмульгаторы – поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые в отличие от природных эмульгаторов способствуют значительному снижению стойкости нефтяных эмульсий.

Воздействие деэмульгатора на нефтяную эмульсию основано на том, что он, адсорбируясь на поверхности раздела фаз нефть–вода, вытесняет и замещает менее активные поверхностно-активные природные эмульгаторы.

Таблица 1. Влияние деэмульгаторов на время отстаивания эмульсии (расход деэмульгатора 16,6 г/т нефти)

Деэмульгатор	Объем воды при различном времени отстаивания, мл				
	2 мин	5 мин	10 мин	20 мин	25 мин
Реапон ИК-2	1	2	2	3	3
Unidem ES304	2	4	8	8	8

На предприятиях остро стоит вопрос о подборе деэмульгатора, так как выбранный образец должен не только отвечать особенностям конкретных видов нефти в зависимости от месторождения, но и быть экономически выгодным, а также деэмульгатор не должен негативно влиять на качество подготовленной нефти.

Актуальностью данного исследования является более качественная подготовка и обезвоживание сырой нефти с целью уменьшения экономических затрат, минимизирования отказов оборудования и облегчения последующей обработки.

Целью данной работы является оценка эффективности действия деэмульгаторов разных марок для разделения водонефтяной эмульсии.

Исследуемая нефть с обводненностью до 80 % была взята с месторождений Томской области. В качестве деэмульгаторов использовались: реагент Unidem ES-304 производства ООО «ОПУ-30» г. Альметьевск и реагент Реапон ИК-2 производства АО «НАПОР» г. Казань.

Для проведения испытаний были приготовлены 1% растворы деэмульгаторов в гексане. Эксперимент проводился в следующей последовательности:

1) перемешивание отстаившейся ВНЭ в гомогенизаторе типа MPW 324 в течение 15 мин.

при скорости 3000 об/мин;

2) дозировка реагента в мерные цилиндры с водонефтяной эмульсией в определенной концентрации;

3) наблюдение за процессом разделения эмульсий с фиксированием промежуточных результатов.

Отстаивание проводилось в лаборатории при комнатной температуре. Для оценки действия деэмульгаторов через равные промежутки времени было замерено количество отделившейся воды в мерных цилиндрах, толщина эмульсионного слоя, наличие или отсутствие промежуточных слоев (табл. 1).

Полученные результаты показали низкую эффективность реагента Реапон ИК-2. Расслаивание нефти происходит очень долго и с большим образованием промежуточных слоев, и через 25 минут объем отделившейся воды составил всего 3 мл.

Реагент Unidem ES-304 по сравнению с Реапон ИК-2, наоборот, показал высокую эффективность. Расслаивания происходит быстрее и без образования промежуточных слоев на границе раздела фаз. Через 10 минут объем отделившейся воды составил 8 мл, что говорит нам о полном расслоении водной и нефтяной фазы по сравнению с холостой пробой.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ПЕРЕРАБОТКУ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

Д.Н. Логачева, Е.Н. Шатова, К.Б. Кривцова
Научный руководитель – инженер К.Б. Кривцова

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, shatova.logacheva@mail.ru.*

В настоящее время нефть играет важную роль на мировой экономической арене. Ввиду того, что запасы легкой нефти истощаются, обострился вопрос извлечения в полной мере тяжелого нефтяного сырья. Вследствие этого, особенно актуальным является вопрос изучения тяжелого сырья и взаимодействия его с другими

веществами. Нефть содержит много групп соединений. Одной из наиболее важных является группа азотистых соединений, которые сосредотачиваются в основном в тяжелых остатках. Азотистые соединения являются поверхностно-активными веществами, а также инициаторами смолообразования, отрицательно влияют на